

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 006 368 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(51) Int. Cl.⁷: **G01S 7/481**

(21) Anmeldenummer: 99119450.7

(22) Anmeldetag: 30.09.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Füger, Bernhard**
77654 Offenburg (DE)

(74) Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner
Postfach 22 16 11
80506 München (DE)

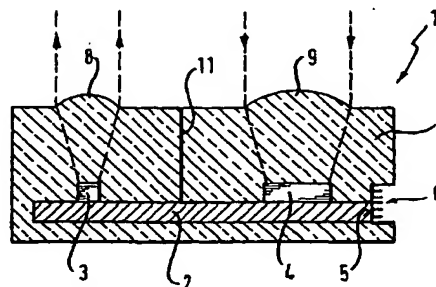
(30) Priorität: 30.11.1998 DE 19855220

(71) Anmelder: **Sick AG**
79183 Waldkirch, Breisgau (DE)

(54) Opto-elektronischer Sensor und Verfahren zu dessen Herstellung

(57) Die Erfindung betrifft einen opto-elektronischen Sensor mit in einem Gehäuse angeordneten optischen und elektronischen Bauteilen sowie ein Verfahren zur Herstellung solcher Sensoren, bei dem sowohl das Gehäuse als auch die optischen Bauteile aus einer einheitlichen Kunststoffmasse gebildet sind, welche die elektronischen Bauteile einbettend umschließt.

Fig. 1



EP 1 006 368 A2

erfolgen kann. Die Positionierung der Platine im Spritz- bzw. Gießwerkzeug kann auf vorteilhafte Weise durch in der Platine vorgesehene Positionierungsbohrungen und damit zusammenwirkende Positionierungszapfen im Spritz- bzw. Gießwerkzeug vereinfacht werden.

[0013] Von besonderem Vorteil ist es, wenn zur gleichzeitigen Herstellung einer Mehrzahl von Sensoren mehrere, miteinander verbundene, jeweils einem Sensor zugeordnete Platinen in einem einzigen Verfahrensschritt mit Kunststoffmasse umspritzt oder umgossen werden. Das Spritz- bzw. Gießwerkzeug muß in diesem Fall dann eine entsprechende Anzahl von Kavitäten zur Herstellung der Sensoren aufweisen.

[0014] Im Anschluß an die genannte gleichzeitige Herstellung mehrerer Sensoren können diese Sensoren entweder außerhalb des Spritz- oder Gießwerkzeugs oder innerhalb dieses Werkzeugs vereinzelt werden, wobei im letztgenannten Fall die Vereinzelung bevorzugt mittels eines Stanzvorgangs erfolgt.

[0015] Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Beispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben; diese zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Sensor und

Fig. 2a-c drei Verfahrensschritte bei der gleichzeitigen Herstellung mehrerer Sensoren.

[0017] Fig. 1 zeigt einen Sensor 1 mit einer flächigen, sich senkrecht zur Zeichenebene erstreckenden Platine 2, auf der elektronische Bauelemente angeordnet sind. Von diesen elektronischen Bauelementen sind in Fig. 1 aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich ein Lichtsender 3 sowie ein Lichtempfänger 4 gezeichnet. Weitere elektronische Bauteile finden sich ebenfalls auf der Platine 2, sind jedoch in Fig. 1 nicht dargestellt.

[0018] Zwischen Lichtsender 3 und Lichtempfänger 4 erstreckt sich senkrecht zur Platine 2 eine optisch undurchlässige Trennplatte 11, welche Lichtsender 3 und Lichtempfänger 4 optisch voneinander entkoppelt.

[0019] An einer Schmalseite 5 der Platine 2 ist eine Buchse 6 vorgesehen, über welche der Sensor 1 mit Versorgungs-, Steuer- und/oder Datenleitungen koppelbar ist. Alternativ könnte die Buchse 6 beispielsweise auch an der Unterseite der Platine 2 vorgesehen sein.

[0020] Platine 2, Lichtsender 3, Lichtempfänger 4, Buchse 6 und Trennplatte 11 sind mit einer lichtdurchlässigen Kunststoffmasse 7 umspritzt, wobei diese Kunststoffmasse 7 sowohl das Gehäuse des Sensors 1 als auch die oberhalb des Lichtsenders 3 angeordnete Sendeoptik 8 und die oberhalb des Lichtempfängers 4 angeordnete Empfangsoptik 9 bildet.

[0021] Aus der Darstellung gemäß Fig. 1 wird deutlich, daß die Kunststoffmasse 7 unmittelbar an Lichtsender 3 und Lichtempfänger 4 anschließt, woraus sich

die vorstehend erläuterten Vorteile ergeben.

[0022] Fig. 2a zeigt ein - oftmals als "Nutzen" bezeichnetes - flächiges Element 10, welches eine Vielzahl von Platinen 2 umfaßt. In Fig. 2a sind beispielhaft lediglich drei Platinen 2 gezeichnet. Jede Platine 2 trägt alle elektronischen Bauteile, die zur Realisierung eines einzelnen Sensors nötig sind.

[0023] Die einzelnen Platinen 2 sind im flächigen Element 10 über dünne Stege 12 gehalten, so daß zwischen dem flächigen Element 10 und den Platinen 2 ein Luftspalt 13 ausgebildet ist, welcher sich bis auf geringfügige Unterbrechungen durch die Stege 12 fast über den vollständigen Umfang der jeweiligen Platinen 2 erstreckt. Dieser Luftspalt 13 macht ein fast vollständiges Umspritzen bzw. Umgießen der Platinen 2 möglich.

[0024] Die Platinen 2 sind somit über die Stege 12 und das Element 10 miteinander innerhalb einer gemeinsamen Ebene verbunden und relativ zueinander unveränderlich justiert.

[0025] Zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer erfindungsgemäßer Sensoren wird das Element 10 in ein das gesamte Element 10 umschließendes Spritz- bzw. Gießwerkzeug eingelegt, wobei letzteres eine Anzahl von Kavitäten aufweist, die der Anzahl der herzustellenden Sensoren entspricht. Jede Kavität besitzt die Negativform eines herzustellenden Sensors einschließlich der Negativform der zu bildenden optischen Bauteile.

[0026] Durch einen einzigen Spritzvorgang werden sämtliche Platinen 2 des Elements 10 mit Kunststoffmasse umspritzt bzw. umgossen, wodurch die Gehäuse und optischen Bauelemente aller herzustellenden Sensoren gleichzeitig geschaffen werden.

[0027] Bevorzugt ist es, wenn ein etwaiger, nach dem Spritz- bzw. Gießvorgang auftretender Schwund der Kunststoffmasse bereits bei Anfertigung der Spritz- bzw. Gießwerkzeuge berücksichtigt wird, so daß die Sensoren und insbesondere deren optischen Bauteile letztlich die jeweils gewünschten Abmessungen aufweisen.

[0028] Nach dem Spritz- bzw. Gießvorgang ist auf dem Element 10 die gewünschte Anzahl von Sensoren 1 vorhanden, deren Gehäuse, Sendeoptiken 8 und Empfangsoptiken 9 aus Kunststoffmasse 7 gebildet sind.

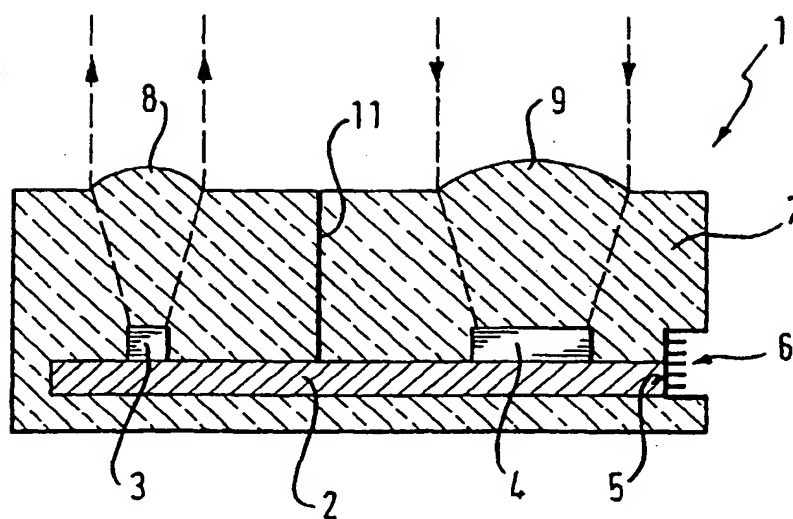
[0029] Im Anschluß an den Spritz- bzw. Gießvorgang können die einzelnen Sensoren 1 mittels eines geeigneten Arbeitsschritts voneinander vereinzelt werden, wie dies in Fig. 2c dargestellt ist.

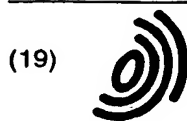
Bezugszeichenliste

[0030]

1	Sensor
2	Platine
3	Lichtsender
4	Lichtempfänger

Fig. 1





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 006 368 A3**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
04.10.2001 Patentblatt 2001/40

(51) Int Cl.7: **G01S 7/481**, H05K 1/18,
H01L 31/0203

(43) Veröffentlichungstag A2:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(21) Anmeldenummer: 99119450.7

(22) Anmeldetag: 30.09.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Sick AG**
79183 Waldkirch, Breisgau (DE)

(72) Erfinder: **Füger, Bernhard**
77654 Offenburg (DE)

(30) Priorität: 30.11.1998 DE 1985220

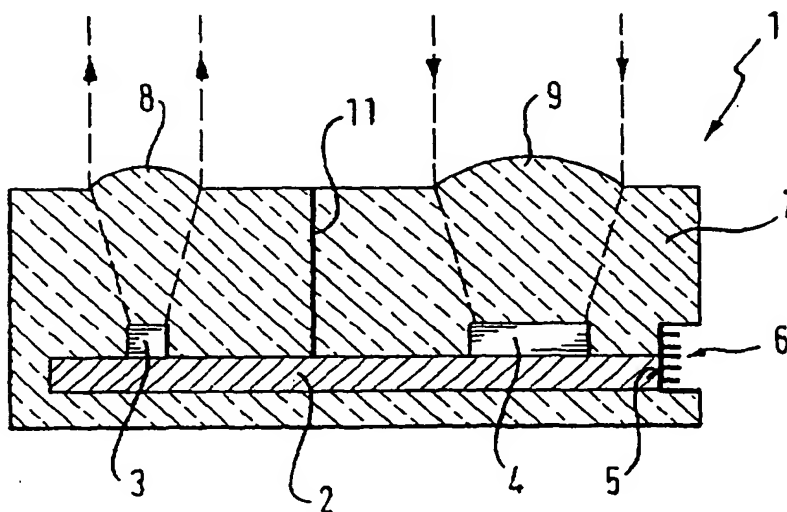
(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner**
Postfach 22 16 11
80506 München (DE)

(54) **Opto-elektronischer Sensor und Verfahren zu dessen Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft einen opto-elektronischen Sensor mit in einem Gehäuse angeordneten optischen und elektronischen Bauteilen sowie ein Verfahren zur

Herstellung solcher Sensoren, bei dem sowohl das Gehäuse als auch die optischen Bauteile aus einer einheitlichen Kunststoffmasse gebildet sind, welche die elektronischen Bauteile einbettend umschließt.

Fig. 1



EP 1 006 368 A3

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 9450

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5506445 A	09-04-1996	DE 19508284 A	04-01-1996
US 4878107 A	31-10-1989	AU 594397 B	08-03-1990
		AU 6590686 A	19-05-1987
		WO 8702846 A	07-05-1987
		EP 0243411 A	04-11-1987
		JP 63501259 T	12-05-1988
US 4808812 A	28-02-1989	JP 1858450 C	27-07-1994
		JP 5060673 B	02-09-1993
		JP 63000176 A	05-01-1988
		CA 1277390 A	04-12-1990
		DE 3720406 A	07-01-1988
		FR 2600459 A	24-12-1987
		GB 2192709 A,B	20-01-1988
DE 19535777 A	27-03-1997	AT 194883 T	15-08-2000
		WO 9712404 A	03-04-1997
		DE 59605628 D	24-08-2000
		EP 0852815 A	15-07-1998
		JP 11511596 T	05-10-1999
		US 5985696 A	16-11-1999
US 5528474 A	18-06-1996	CA 2154053 A	19-01-1996
		US 5632551 A	27-05-1997
EP 0875770 A	04-11-1998	DE 19718157 A	05-11-1998

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82